### JAPANESE PATENT ABSTRACT

### Patent Laid-Open Gazette

(51) IPC Code: G09F 9/30 H05B 33/22

(11) Publication No.: sho 63-64082
(21) Application No.: sho 61-210187
(43) Publication Date: 22 March 1988
(22) Application Date: 5 September 1986

(71) Applicant: NEC Corporation

33-1, Shiba 5-chome Minato-ku, Tokyo

(72) Inventor: Nunomura Kenji

33-1, Shiba 5-chome Minato-ku, Tokyo NEC Corporation.

(54) Title of the Invention: Thin Film EL Display Panel

### Abstract:

Provided is a thin film EL display panel with excellent display quality and high reliability with respect to an insulating coverage.

In the thin film EL display panel that includes a first panel, which is formed by forming a thin EL device on a first substrate, and a second panel, which is formed by forming a thin EL device on a second substrate, wherein the thin EL devices are attached to each other, at least one of an inorganic material particle and a resin material particle is dispersed between the first panel substrate and the second panel substrate.



# BEST AVAILABLE COPY

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪特許出願公開

⑫ 公 開 特 許 公 報 (A)

昭63-64082

⑤Int Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

码公開 昭和63年(1988) 3月22日

G 09 F 9/30 H 05 B 33/22 3 6 5 6866-5C 6744-3K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

母発明の名称

①出 願 人

薄膜EL表示パネル

②特 願 昭61-210187

❷出 願 昭61(1986)9月5日

砂発 明 者 布 村

恵 史 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

日本電気株式会社

東京都港区芝5丁目33番1号

迎代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

1. 発明の名称 薄膜 E L 表示パネル

#### 2. 特許請求の範囲

第1の基板に薄膜EL業子を形成した第1のパネル基板と第2の基板に薄膜EL業子を形成した 第2のパネル基板とを前記薄膜EL業子が形成されている面をそれぞれ内側にして設り合わせた薄膜EL表示パネルにかいて、前記第1のパネル基板と前記第2のパネル基板との間に無機材質粒子かよび樹脂材質粒子のいずれかを分散配置したことを特徴とする薄膜EL表示パネル。

3. 発明の詳細な説明

〔産菜上の利用分野〕

本発明は薄膜EL表示パネルに関する。

〔従来の技術〕

薄膜EL表示素子の代裂的な素子構造である交

旅勘動の2重絶縁型薄膜EL表示果子の断面図を 第3図に示す。ガラス等の基板1上に透明電極2, 第1 絶縁体層3,発光層4,第2絶縁体層5,背 面電板6を積層した構造である。第1,第2 絶縁 体層3,5はY2O3,Si3N4,Ta2O3,BaTiO3 等の透明な誘気体膜で形成される。また発光層4 は2nS 等を母体として、Mn 等の発光中心を添 加したものが使用されている。これらの絶縁体層 や発光層はスパッタリングや真空蒸剤、MOCVD、 原子順エピタキシャル法(ALE法)等の成膜テ 段で形成され、架子の構成膜全体の厚さも2ミク ロン以下と非常に薄いものである。

この薄與とし表示素子の両電極間に高電圧を印加することにより、電界加速された熱電子が発光中心を衝突励起し、電場発光するものである。第3回に示した多層薄膜構造において、電極2と電機6とを互いに直交する多数のストライプ状に形成することにより、ドットマトリクス表示の薄膜をしたネルが得られる。

海峡ELパネルは現在のところZnS:Mn を発

# BEST AVAILABLE COPY.

特開昭63-64082(2)

光層とする黄橙色の単色表示のものが異用化されている。黄橙色以外にも発光剤の材料を変えることにより、その材料固有の発光色を得ることができる。例えば、緑色表示にはZnS:TbF;及びCaS:Ce、赤色ではZnS:SmF;及びCaS:Eu、青色発光ではZnS:TmF;

2種類以上の異なる発光材料を使用して、フルカラー及び多色表示の再膜EL表示パネルを実現するパネル構造には極々のものがあるが、薄膜EL架子の特徴を活かした有効なパネル構造とした電子の構造なるを振り合わせる構造がある。との構造は2枚のガラス熱板に別々に異なる光光との構造をLL業子を形成した彼に目合わせたものであり、その断値で11、絶縁層12、発光層13、絶縁層14、電便15が順次機局された第1のパネル遊板とガラス製の遊板16に電性17、絶縁層18、発光層19、絶縁層16に電性17、絶縁層18、発光層19、絶縁層

により、絶縁破壊が実用性を損なわない程度の微 小なピンホールで完了する自己回復型の破壊とな るように留意している。しかし、素子の上部の筺 極15,21が固体で扱われた場合は絶縁破線の **舷に発生した熱が発散されず絶縁破壊が伝売し大** きな波線となるために実用性が損なわれてしまう。 そとで通常は、第2図に示したように、2枚のパ ネル基板間に隙間23が確保されるように張り合 わせられている。隙間23にはオイルが往入され ることもある。 とのような構造ではパネルの前積 が小さくかつ解像炭の低い、従って阪間23を// 厚くすることができる場合は問題はないが、高解 像度の表示パネルでは色ずれを避けるためにパネ ル諸板間の缺間を狭くする必要があり、特に大面 横パネルの場合はガラス悲板の反り及び外部から の圧力により容易に 2枚のパネル器板が接触して 短絡状態となったり、また密滑した状態で絶縁破 蜈が発生した制合には絶縁破壊が伝播型になる問 数がある。

(間延点を解決するための手段)

基板とが、第2図に示すように、業子形成側を内側として張り合わせられている。電弧11,15,21は透明導電段で形成されており、発光腫13及び発光腫19からの発光を基板10側から見るととができる。従って、発光腫13,19を異なる発光色の材料で構成することにより多色表示の構設EL表示パネルとすることができる。この構造の表示パネルは1枚の蓋板上に異なる発光色の業子を平面的に分割して形成したり、低層して形成する構造に比較すると、製造が容易であり、また高い歩留りが期待される。

#### [発明が解決しようとする問題点]

上述した張り合わせ型パネルにおいて、 2 枚のパネル基板の張り合わせは単純にそのまま重ね合わせる万法及び接着剤により全面接続する万法が考えられるが、 これらの方法では電徳1 5 と電徳2 1 との短絡及び絶縁破棄が伝掘型になり不適切である。 薄膜 E L 業子では欠陥部を稼とした絶縁破壊の発生を皆無にすることは内脏である。そこで通常は、絶縁的及び電位の材料を選択すること

本発明は第1の基板に薄膜EL梨子を形成した 第1のパネル基板と第2の基板に薄膜EL梨子を 形成した第2のパネル基板とを前記轉膜EL梨子 がそれぞれ形成されている面を内側にして無り合 わせた薄膜EL製示パネルにおいて、前記第1の パネル基板と前記第2のパネル基板との間に無機 材質粒子および樹脂材質粒子のいずれかを分散配 做して構成している。

(作用)

本発明は張り合わせパネル基板の隙間にガラス及びアルミナ等の無機材質のな小粒子またはアクリル等の樹脂材質の微小粒子分散配置している。 張り合わせ型降膜EL袋ボパネルにむいて、 張り合わせの隙間を広くすると祝角による 全ずれの原因になる一方、 阪間を突くしてきると 2 枚のパネル基板間が観気的に短絡状態になったり両が破点がないために伝流型の大きな破点になりやすい。 張り合わせ型海線EL表ボパネルの用途及びパネルの解像距により異なるが、 2 枚の用途及びパネルの解像距により異なるが、 2 枚の

# BEST AVAILABLE COPY

特開昭63-64082(3)

パネル 基 板間 の 酸間は 2 ミクロンから 2 0 0 ミクロンが好ましい。したがって、 2 ミクロンから 2 0 0 ミクロン 住の粒子をパネル 基 板間 に スペーサーとして分散配 似することにより間隔を確保すると共に、 粒子と 薄 段 E L 菓子とが接している部位で 絶 破 破 が 発生したとしても粒子が 小さいために 接している部位の 面積が 小さく 実用性を 損なり 程の大きな 絶破 破 級の 伝 箱 にはいたらない。「実施例」

次に、本発明の実施例について図面を参照して 説明する。

本発明の一実施例を示す第1図を参照すると、ガラス製の基板10に電極11としてITO透明 導電膜、絶縁層12としてY2O3膜、発光層13 としてZnS:Sm,Fの薄膜、絶縁層14として Y2O3膜、上部の電種15としてITO膜をそれ ぞれ積層形成して第1のパネル基板とする。また、 ガラス製の基板16にITO膜の電種17、Y2O3 の絶縁層18、ZnS:Tb,Fの発光層19、Y2O3 線の絶縁層20、ITO膜からなる上部の電極21

ル基板間の短絡及び放電はなかった。さらに、数 動中、 絶縁破壊が伝播型になることはなく、 実用 性を損なうことはなかった。また、 通常パネル最 面を指で押圧した場合は 輝度 E L 架子部に 起子が 直接 圧し付けられることになり 絶縁破壊を誘発す ることが 危兵されていたが、 そのような 間避も生 じないことが確認できた。

上記災施例にかいては、粒子としてガラス球を使用したが、他にアルミナ粒子及び歯脂製の粒子を使用しても同様に突施できる。このとき、これらの粒子はほぼ球状のものであることが好ましい。また、必ずしも粒子をオイル等の敵体に進入して使用しなくても良いが、オイル等に混入した方が製造上容易になると共に、粒子とオイル等の液体との組折率が近いために粒子の進入により表示品数を損なうことがない。さらに、削一発光色のパネル基板を張り合わせて構成してもよい。

なお、粒子往2ミクロン以下では一方のパネル 基板上のEL素子が絶滅破壊した場合に発生した 私及び飛放物がもう一方のパネル器板上のEL架 を収層形成して朝2のパネル荘板とする。第1のパネル荘板と第2のパネル荘板とを目合わせし、 海跛ELL製子を形成した面を内側にして同いな 滑部22で繰り合わせる。接着部22としては、 エポキン歯脂にスペーサとして約60ミクロンは のガラス球を混入したものを使用する。接着部 22の一部に予め設けられている注入孔(図示名 略)から、2枚のパネル荘板間の設制23に脱気 したシリコンオイルに約50ミクロン径のガラス 球の粒子24を混入した液体を注入する。 放後にあ は入れをエポキン歯脂により割止する。 放後に高 コントラスト化のために基板16の映例16aに 黒色層25として無色ラッカを塗布する。

とのように構成される薄膜とし表示パネルに交 成電圧を印加した所、第1のパネル基板からは赤 色発生が、かつ第2のパネル基板からは緑色発光 が待られた。また、両パネル基板を同時に発光さ せるととにより混色した発光色が得られた。

また、上述の表示パネルにおいては、 疑問 2 3 が約50ミクロンと狭く、視角による第1のパネ

子に影響し、絶球做器を誘発する場合があり、粒子性200ミクロン以上では若干視角により色すれが気になる。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明によれば薄数EL 表示パネルの表示品質及び絶縁波器に対する信仰 性を向上することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

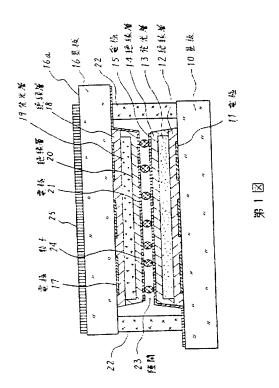
第1図は本発明の一実施例の薄膜 E L 表示パネルを示す断面構造図、第2図は従来の張り合わせ型薄膜 E L 表示パネルの一例を示す断面構造図、第3図は2重絶域型薄膜 E L 素子の構造を示す断面図である。

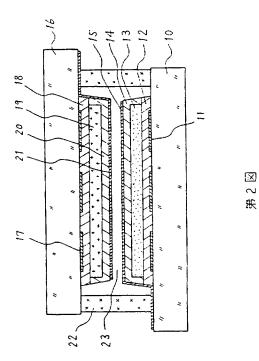
代埋人 升建士 内 原

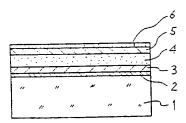


## **BEST AVAILABLE COPY**

### 特開昭63-64082 (4)







泵3⊠